

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 07334342 A

(43) Date of publication of application: 22.12.95

(51) Int. Cl  
G06F 3/153  
G06F 3/14  
G09G 5/14

(21) Application number: 06125302

(71) Applicant: SHARP CORP

(22) Date of filing: 07.06.94

(72) Inventor: NAKAMURA SATOSHI

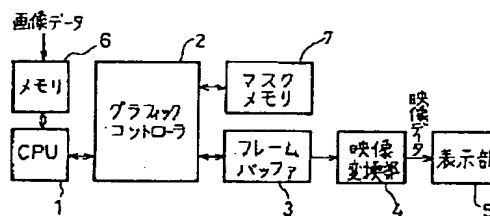
(54) IMAGE DATA DISPLAY DEVICE

(57) Abstract:

PURPOSE: To lighten the load on a CPU and improve the processing speed by setting a mask pattern for removing image data outside an area to be displayed after transfer and transferring data corresponding to the unmasked area.

CONSTITUTION: A CPU 1 sets the mask pattern in a mask memory 7 first. Then the CPU 1 sets a rectangular range at a transfer source in the register of a graphic controller 2. The CPU 1 outputs a command for starting transfer operation to the graphic controller 2 and performs rectangular transfer. The graphic controller 2 reads in the data of a frame buffer at the transfer source and then reads in the mask data of a mask memory 7 corresponding to the coordinates of a transfer destination. Further, the graphic controller 2 decides rewritable pixels in a frame buffer 3 from mask data and writes the data at the transfer source to the transfer destination by copying as to the rewritable pixels in the frame buffer 3.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-334342

(43)公開日 平成7年(1995)12月22日

(51)Int.Cl.*	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 3/153	3 3 0 A			
3/14	3 5 0 A			
G 0 9 G 5/14	C 0834-5H			

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平6-125302

(22)出願日 平成6年(1994)6月7日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 中村 聡

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内

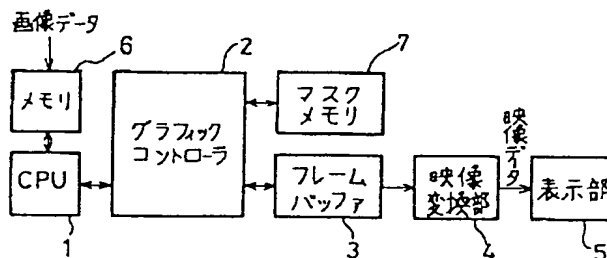
(74)代理人 弁理士 原 謙三

## (54)【発明の名称】 画像データ表示装置

## (57)【要約】

【構成】 フレームバッファ3に格納されている下位ウィンドウの所定領域の画像データを一括転送処理するには、先ず、CPU1によりマスクパターンがマスクメモリ7に設定される。このマスクパターンは、一括転送処理が行われる下位ウィンドウの所定領域における転送後に表示すべき領域以外の領域の画像データを除去するためのパターンである。そして、グラフィックコントローラ2により上記マスクパターンの非マスク領域に対応する転送データが転送先に書き込まれる。

【効果】 下位ウィンドウの転送動作において、任意の範囲の領域について一括転送が可能である。従って、CPU1の負担を軽減でき、転送処理の高速化を図り得る。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 フレームバッファに格納されている画像データを表示する表示手段と、この表示手段の各画素に対応する画像データを格納するフレームバッファとを備え、上位ウィンドウの領域と下位ウィンドウの領域とが重合するときに、この重合する領域については上位ウィンドウのデータが優先的に上記フレームバッファに書き込まれる画像データ表示装置において、マスクパターンを記憶するマスクメモリと、上記フレームバッファに格納されている下位ウィンドウの所定領域の画像データを一括して転送する一括転送処理を行うとともに、一括転送処理される下位ウィンドウの所定領域における転送後に表示すべき領域以外の領域の画像データを除去するためのマスクパターンを上記マスクメモリに設定し、上記一括転送処理の際に、上記マスクパターンの非マスク領域に対応する転送データを転送先へ書き込む表示制御手段とを備えていることを特徴とする画像データ表示装置。

【請求項 2】 上記フレームバッファに書き込まれるべき画像データを記憶する画像メモリを備え、上記表示制御手段は、上記マスクパターンの非マスク領域に対応する転送データを上記画像メモリから読み出して転送先へ書き込むことにより、上記一括転送処理後に更新すべき下位ウィンドウの画像データを更新するものであることを特徴とする請求項 1 に記載の画像データ表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、マルチウィンドウ表示に適用される画像データ表示装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、パーソナルコンピュータやワークステーション等の分野で G U I (グラフィカルユーザインターフェース) が重要な役割を果たしており、その代表的なものがウィンドウシステムである。このウィンドウシステムは、複数の例えばアプリケーションプログラムをマルチウィンドウ表示し、それらを順次切り換えて実行することができるものである。

【0003】 このような機能を備えた従来の画像データ表示装置は、図 9 に示すように、表示部 55 にて表示すべき画像データを格納するフレームバッファ 53、このフレームバッファ 53 への画像データの書き込みをコントロールするグラフィックコントローラ 52、このグラフィックコントローラ 52 を制御する CPU (Central Processing Unit) 51、フレームバッファ 53 に書き込まれるべき画像データを記憶するメモリ 56、フレームバッファ 53 に記憶されている画像データを表示用の映像データに変換する映像変換部 54、および例えば液晶表示装置からなる表示部 55 を備えている。

【0004】 また、ウィンドウシステムにおいては、フレームバッファ 53 内の画像データを矩形領域で操作す

る矩形操作を行えることが重要な要件となっている。そして、グラフィックコントローラ 52 には、上記矩形操作における描画の高速化を図るため、矩形転送機能を備えたものがある。この矩形転送機能は、例えば図 10 に示すように、 $\{(x_1, y_1) - (x_2, y_2)\}$  によって表される位置の矩形領域、即ちウィンドウ W を、 $[(x_A, y_A) - \{x_2 + (x_A - x_1), y_2 + (y_A - y_1)\}]$  によって表される位置 (ウィンドウ W') に転送するものである。従って、このようなグラフィックコントローラ 52 を備えた構成では、大量のデータ転送が必要となる矩形転送を非常に高速で実行できるようになっている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上記ウィンドウシステムにおいては、各ウィンドウ毎に別のアプリケーションが実行されており、ビットマップデータの更新の際には、優先表示される側のウィンドウである上位のウィンドウとその逆の下位のウィンドウとの重なり具合を調べ、下位のウィンドウにおける見かけ上見えない部分はマスクし、上位のウィンドウの表示に影響を与えないようにしなければならない。

【0006】 このため、最上位ウィンドウ以外のウィンドウの矩形操作には、グラフィックコントローラ 52 の上記矩形転送機能を使用することができない。従って、従来の画像データ表示装置では、CPU 51 が、フレームバッファ 53 から画像データを読み込み、このデータに対しマスクする部分を除いてビットマップデータをセットするという加工処理を行い、その後、加工済のデータをフレームバッファ 53 の元のアドレスに書き込むという処理を行っている。そして、CPU 51 がこのような処理を行うことは、CPU 51 の負担が大きくなり、上記矩形転送機能を実行した場合と比較して処理速度が大幅に低下するという問題点を有している。

【0007】 尚、特開平 2-28824 号公報には、マスクメモリを使用して、複数の画像を画面に出力する時の重ね合わせ処理を行う構成が開示されている。しかしながら、この構成は、CPU 51 の描画処理における負担を軽減して上記処理速度を高めるものではなく、上記問題を解決するものではない。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 上記の課題を解決するために、請求項 1 の発明の画像データ表示装置は、フレームバッファに格納されている画像データを表示する表示手段と、この表示手段の各画素に対応する画像データを格納するフレームバッファとを備え、上位ウィンドウの領域と下位ウィンドウの領域とが重合するときに、この重合する領域については上位ウィンドウのデータが優先的に上記フレームバッファに書き込まれる画像データ表示装置において、マスクパターンを記憶するマスクメモリと、上記フレームバッファに格納されている下位ウイ

ンドウの所定領域の画像データを一括して転送する一括転送処理を行うとともに、一括転送処理される下位ウインドウの所定領域における転送後に表示すべき領域以外の領域の画像データを除去するためのマスクパターンを上記マスクメモリに設定し、上記一括転送処理の際に、上記マスクパターンの非マスク領域に対応する転送データを転送先に書き込む表示制御手段とを備えていることを特徴としている。

【0009】また、請求項2の発明の画像データ表示装置は、請求項1の発明の画像データ表示装置において、上記フレームバッファに書き込まれるべき画像データを記憶する画像メモリを備え、上記表示制御手段が、上記マスクパターンの非マスク領域に対応する転送データを上記画像メモリから読み出して転送先に書き込むことにより、上記一括転送処理後に更新すべき下位ウインドウの画像データを更新するものであることを特徴としている。

【0010】

【作用】請求項1の構成によれば、フレームバッファに格納されている下位ウインドウの所定領域の画像データを一括転送処理する際には、まず、マスクパターンがマスクメモリに設定される。このマスクパターンは、一括転送処理が行われる下位ウインドウの所定領域における転送後に表示すべき領域以外の領域の画像データを除去するためのパターンである。そして、このマスクパターンの非マスク領域に対応する転送データが転送先に書き込まれる。

【0011】このように、本発明の画像データ表示装置では、下位ウインドウの転送動作において、任意の範囲の領域について一括転送が可能である。従って、表示制御手段の負担を軽減することができ、転送処理の高速化を図ることができる。

【0012】請求項2の構成によれば、上記一括転送処理後に更新すべき下位ウインドウの画像データが、上記マスクパターンの非マスク領域に対応する転送データを画像メモリから読み出して転送先に書き込むことにより、更新される。

【0013】このように、本発明の画像データ表示装置では、さらに、上記一括転送処理後に更新すべき下位ウインドウの画像データの更新の際にも上記マスクパターンを使用することにより、表示制御手段が余計なデータを操作する必要がない。これにより、この処理における表示制御手段の負担を軽減することができ、処理速度の高速化を図ることができる。

【0014】

【実施例】本発明の一実施例を図1ないし図8に基づいて以下に説明する。本実施例の画像データ表示装置は、複数の例えばアプリケーションプログラムをマルチウインドウ表示し、それらを順次切り換えて実行することができるものである。上記マルチウインドウ表示では、例

えば2個のウインドウが部分的に重なり合う場合、その重なり部分において、一方のウインドウ（上位ウインドウ）が他方のウインドウ（下位ウインドウ）に対して優先的に表示される。このような画像データ表示装置は、図1に示すように、CPU (Central Processing Unit)

1、このCPU1と共に表示制御手段を構成するグラフィックコントローラ2、フレームバッファ3、映像変換部4、表示手段としての表示部5、画像メモリであるメモリ6およびマスクメモリ7を備えている。

【0015】上記フレームバッファ3は、表示部5にて表示すべき画像データであって、表示部5の各画素に対応する画像データを格納する。グラフィックコントローラ2は、矩形転送機能を有し、フレームバッファ3への画像データの書き込みをコントロールする。上記矩形転送機能とは、フレームバッファ3内において、指定された矩形領域の画像データを指定された位置に転送するものである。CPU1は、グラフィックコントローラ2の動作を制御するとともに、このグラフィックコントローラ2を通じてフレームバッファ3およびマスクメモリ7に対してアクセスする。映像変換部4は、フレームバッファ3に記憶されている画像データを表示部5にて表示するための映像データに変換する。表示部5は、例えば液晶表示装置からなり、映像変換部4から出力された画像データを表示する。メモリ6は、フレームバッファ3に書き込まれるべき画像データを記憶するものであり、本実施例においては、後述の上位ウインドウ $W_1$ および下位ウインドウ $W_2$ の画像データを記憶する。マスクメモリ7は、CPU1により設定されるマスクパターンを記憶するものであり、フレームバッファ3の画素構成と同じ画素構成を有している。

【0016】次に、本画像データ表示装置の矩形転送動作を図2のフローチャート、および図3ないし図8に基づいて以下に説明する。

【0017】ここでは、図3に示すフレームバッファ3内に上位ウインドウ $W_1$ の画像データと下位ウインドウ $W_2$ の画像データとが、両ウインドウ $W_1 \cdot W_2$ の領域同士が部分的に重合した状態で書き込まれているものとする。そして、転送動作では、図3に示す $(x_A, y_A) - (x_2, y_2)$ によって表される下位ウインドウ $W_2$ において、図4に示す $(x_1, y_1) - (x_2, y_2)$ によって表される矩形領域を、スクロール動作により、上記の座標 $(x_1, y_1)$ が $(x_A, y_A)$ となる位置に転送するものとする。

【0018】CPU1は、図2(a)に示すように、まず、図5に示すマスクパターン11をマスクメモリ7に設定する(S1)。上記マスクパターン11は、網目部がマスク領域11aであり、網目部内方の白抜き部が描画領域11bである。この描画領域11bは、図3に示した下位ウインドウ $W_2$ における上位ウインドウ $W_1$ との重合部分を除いた領域である。

【0019】次に、CPU1は、グラフィックコントローラ2のレジスタに、転送元の矩形範囲を設定するとともに、座標 $(x_1, y_1)$ についての転送先の座標を設定する(S2)。上記転送元の矩形範囲は、 $(x_1, y_1) - (x_2, y_2)$ によって表される、図6に示す斜線部である。また、転送先の座標は、 $(x_A, y_A)$ である。

【0020】次に、CPU1はグラフィックコントローラ2に対して転送動作開始のコマンドを出力する。これにより、グラフィックコントローラ2にて矩形転送が実行される(S3)。

【0021】上記コマンドを受けると、グラフィックコントローラ2は、図2(b)に示すように、先ず、転送元のフレームバッファ3のデータを読み込み(S11)、次に、転送先の座標に対応するマスクメモリ7のマスクパターン11のデータ、即ちマスクデータを読み込む(S12)。

【0022】次に、グラフィックコントローラ2は、上記マスクデータからフレームバッファ3における書き込み可能なピクセルを判別し(S13)、フレームバッファ3の書き込み可能なピクセルに対して、転送元のデータを複写によって転送先に書き込む(S14)。以上の動作は、グラフィックコントローラ2のレジスタに設定された全範囲について実行される。この動作により、図6に斜線で示した矩形領域は、図7に示すように、元の上位ウィンドウ $W_1$ と重なる部分を除いた部分が転送される。

【0023】上記転送動作が終了すると(S4)、CPU1は、転送動作、即ちスクロールの結果、更新すべきデータをメモリ6から呼び出してフレームバッファ3に書き込む。この場合の更新すべきデータは、図8に斜線で示すように、上記転送動作後の下位ウィンドウ $W_2$ の領域内に存在する、転送動作によって転送された上位ウィンドウ $W_1$ の部分の領域 $E_1$ 、および複写による上記転送動作によって重複するデータ領域となる領域 $E_2$ である。

【0024】この動作において、グラフィックコントローラ2は、先ず、CPU1によって指示されるアドレスに基づいて書き込み先である上記領域 $E_1 \cdot E_2$ の座標を求め(S5)、次に、その座標に対応するマスクメモリ7のマスクデータを読み込む(S6)。

【0025】次に、グラフィックコントローラ2は、上記マスクデータからフレームバッファ3における書き込み可能なピクセルを判別し(S7)、次にCPU1が、フレームバッファ3の書き込み可能なピクセルに対して、メモリ6に記憶されている画像データを書き込む(S8)。これによって転送動作後の下位ウィンドウ $W_2$ のデータの更新が終了する。

【0026】上記のように、本画像データ表示装置では、下位ウィンドウ $W_2$ の転送動作において、予めマ

スクパターンをマスクメモリ7に設定しておくことにより、任意の範囲に対して矩形転送を実行することができる。また、CPU1がビットマップデータを書き込む際にも、グラフィックコントローラ2が自動的に所定のピクセルをマスクすることによって、余計なデータを操作する必要がない。これらにより、上記転送動作においてCPU1の負担を減らすことができ、転送処理の高速化を図ることができる。

【0027】

【発明の効果】以上のように、請求項1の発明の画像データ表示装置は、マスクパターンを記憶するマスクメモリと、フレームバッファに格納されている下位ウィンドウの所定領域の画像データを一括して転送する一括転送処理を行うとともに、一括転送処理される下位ウィンドウの所定領域における転送後に表示すべき領域以外の領域の画像データを除去するためのマスクパターンを上記マスクメモリに設定し、上記一括転送処理の際に、上記マスクパターンの非マスク領域に対応する転送データを転送先に書き込む表示制御手段とを備えている構成である。

【0028】これにより、下位ウィンドウの転送動作において、任意の範囲の領域について一括転送が可能である。従って、表示制御手段の負担を軽減することができる、転送処理の高速化を図ることができるという効果を奏する。

【0029】また、請求項2の発明の画像データ表示装置は、請求項1の発明の画像データ表示装置において、上記フレームバッファに書き込まれるべき画像データを記憶する画像メモリを備え、上記表示制御手段が、上記マスクパターンの非マスク領域に対応する転送データを上記画像メモリから読み出して転送先に書き込むことにより、上記一括転送処理後に更新すべき下位ウィンドウの画像データを更新する構成である。

【0030】これにより、請求項1の発明の効果に加え、表示制御手段は、一括転送処理後に更新すべき下位ウィンドウの画像データの更新の際にも、上記マスクパターンを使用することにより、余計なデータを操作する必要がない。従って、この処理における表示制御手段の負担を軽減することができ、処理速度の高速化を図ることができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における画像データ表示装置の構成を示すブロック図である。

【図2】同図(a)は、上記画像データ表示装置における矩形転送動作を示すフローチャート、同図(b)は、同図(a)におけるS3の動作を示すフローチャートである。

【図3】図1に示したフレームバッファにおける上位ウィンドウ $W_1$ のデータと下位ウィンドウ $W_2$ のデータとの書き込み例を示す説明図である。

【図 4】図 3 に示した下位ウィンドウ  $W_2$  についての転送動作の例を示す説明図である。

【図 5】上記転送動作の際に図 1 に示したマスクメモリに設定されるマスクパターンを示す説明図である。

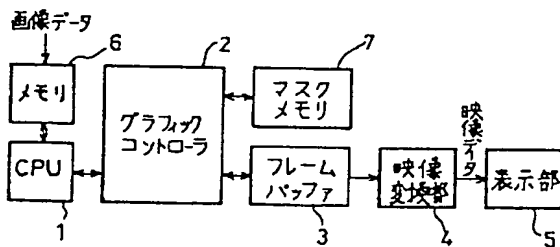
【図 6】上記転送動作により転送される矩形領域を示す説明図である。

【図 7】図 6 に示した矩形領域における転送動作後の状態を示す説明図である。

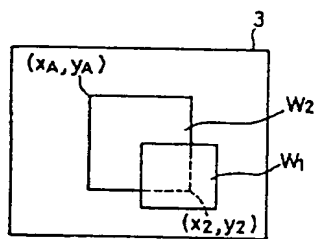
【図 8】上記転送動作後に更新すべきデータを示す説明図である。

【図 9】従来の画像データ表示装置の構成を示すブロック図である。

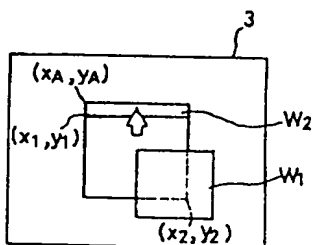
【図 1】



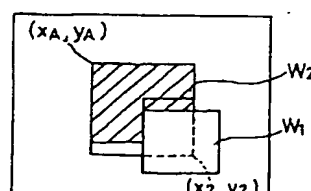
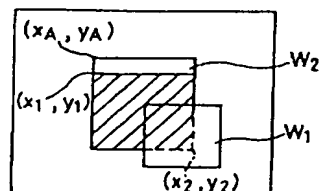
【図 3】



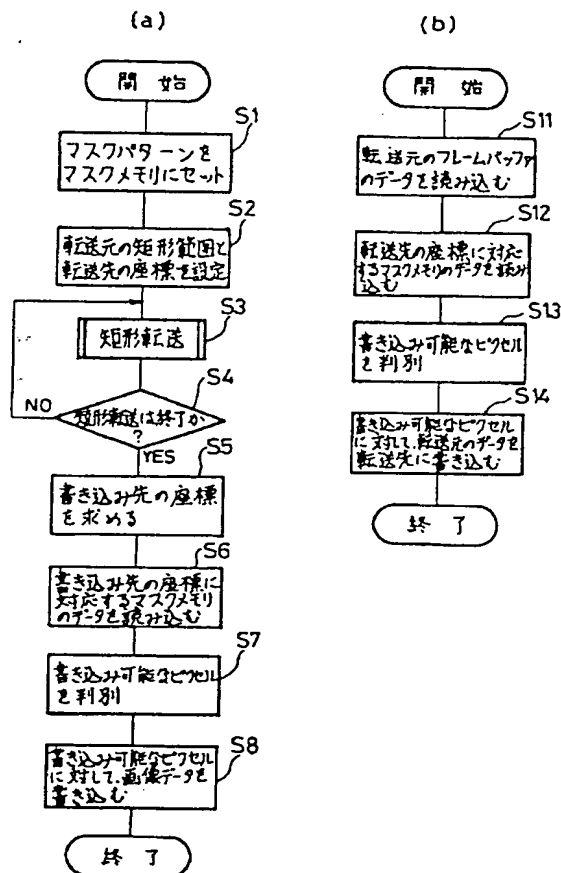
【図 4】



【図 6】

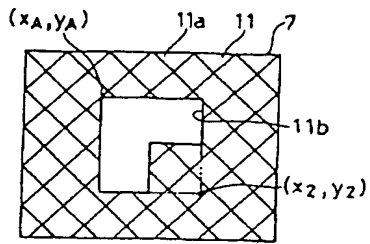


【図 2】

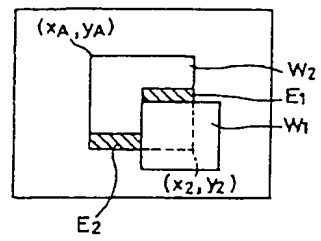


【図 7】

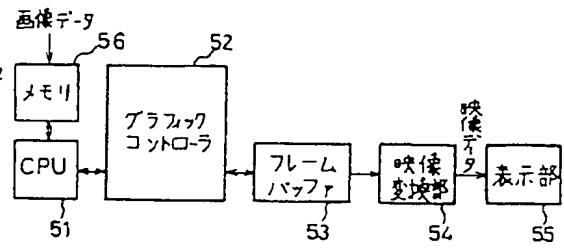
【図 5】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

